

УДК 581.135.51:582.929.4(571.1)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ *ORIGANUM VULGARE* L. С РАЗЛИЧНОЙ ОКРАСКОЙ ЦВЕТКОВ

© М.А. Мяделец<sup>1\*</sup>, О.Ю. Васильева<sup>1</sup>, Д.В. Домрачев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск, 630090 (Россия), e-mail: MarinaMyadelets@yandex.ru

<sup>2</sup>Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, пр. акад. Лаврентьева, 9, Новосибирск, 630090 (Россия)

Методом хромато-масс-спектрометрии проведено сравнительное исследование химического состава эфирных масел *Origanum vulgare* L. с белыми и фиолетовыми цветками, произрастающих вблизи линии электропередач (ЛЭП). В составе масла *O. vulgare* с фиолетовыми цветками обнаружено 143 компонента (идентифицировано 67), с белыми – 28 (идентифицировано 20). Процентное содержание общих для образцов компонентов зачастую в два раза выше в эфирном масле белой формы *O. vulgare*. Изученные образцы эфирных масел относятся к хемотипу, не содержащему фенольных соединений.

*Ключевые слова:* *Origanum vulgare* L., эфирное масло, хромато-масс-спектрометрия, электромагнитное излучение.

### Введение

*Origanum vulgare* L. является одним из наиболее распространенных в научной и народной медицине лекарственных растений.

Одной из важных характеристик *O. vulgare* является эфирное масло, содержание и компонентный состав которого определялись многими авторами. Количество накапливаемого эфирного масла зависело от климатической зоны и условий произрастания [1]. Стандартизация сырья душицы обыкновенной проводится в соответствии с ГФ XI по содержанию эфирного масла (для цельного сырья не менее 0,10%, для измельченного сырья – не менее 0,08%). В составе масла идентифицировано более 50 компонентов, основными считаются тимол и карвакрол [2, 3]. Основными компонентами (содержание в масле более 2%) сибирских представителей *O. vulgare* являются сабинен (5,3–14,4%), β-мирцен (2,0–5,0), 1,8-цинеол (2,0–6,4), цис-β-оцимен (8,4–14,2), транс-β-оцимен (11,0–20,1), γ-терпинен (1,0–2,7), кариофиллен (8,9–13,8), гермакрен D (7,1–14,9), бициклогермакрен (1,4–4,4), E,E-α-фарнезен (2,3–4,1%) [3, 4]. По содержанию в составе эфирного масла фенольных соединений *O. vulgare* образует четыре хемотипа. В первом отмечается высокое содержание тимола, во втором – высокое содержание карвакрола, третий имеет умеренное содержание тимола, для четвертого характерно низкое содержание фенолов, до полного отсутствия, и высокое со-

держание углеводов. Общее содержание фенолов в эфирном масле, выраженное по тимолу, может составлять 75,9% [5].

Так как *O. vulgare* относится к ценным в хозяйственном отношении видам растений, проводились исследования, направленные на изучение особенностей произрастания в различных эколого-ценотических условиях. В результате отмечена морфологическая неоднородность ценопопуляций душицы, связанная с архитектурой генеративных побе-

Мяделец Марина Александровна – научный сотрудник лаборатории фитохимии, кандидат биологических наук, тел.: (383) 334-44-68, факс (383) 330-19-86, e-mail: MarinaMyadelets@yandex.ru

Васильева Ольга Юрьевна – заведующая лабораторией интродукции декоративных растений, доктор биологических наук, тел.: (383) 334-44-64, факс: (383) 330-19-86, e-mail: vasil.flowers@rambler.ru

Домрачев Дмитрий Васильевич – инженер I категории лаборатории терпеновых соединений, тел.: (383) 330-98-55, факс: (383) 330-97-52, e-mail: dmitry@nioch.nsu.ru

\* Автор, с которым следует вести переписку.

гов. Так, выявлены четыре морфотипа генеративных побегов. Их соотношение в составе ценопопуляций исследованных экотопов различно и определяет как устойчивость ценопопуляций, так и их продуктивность и хозяйственную ценность продукции [6].

Для *O. vulgare* характерны цветки с лилово-розовыми венчиками, реже – с белыми [7]. Случаи изменения окраски венчика на белую в литературе не описаны. Однако причиной таких изменений может быть воздействие каких-либо факторов среды, одним из которых может послужить электромагнитное излучение. Установлено, что слабые электромагнитные излучения играют существенную роль в функционировании живой природы на различных уровнях ее организации [8]. Эволюционная адаптация выработала у всех организмов способность реагировать на изменения естественного геомагнитного поля и на сверхслабые воздействия низкочастотного и высокочастотного электромагнитного поля [9]. Возможно, что во время пребывания живого организма под воздействием электромагнитного поля у него срабатывают адаптивные механизмы уже при незначительных изменениях индукции внешнего электромагнитного излучения [10].

Хотя механизмы воздействия электромагнитного излучения на биологические системы не изучены и носят только предположительный характер [11], в литературе встречаются указания на то, что среди растений, произрастающих под ЛЭП, нередки тераты [12]. Также в процессе экспедиционных работ по поиску декоративно ценных видов и форм в различных районах Западной Сибири ранее нами были найдены под ЛЭП 0,4 кВ белоцветковые формы *Erythronium sibiricum* (Fischer et Meyer) Krylov (окр. пос. Каз Кемеровской области) и *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem. (окр. с. Заварзино).

### Материал и методы

Исследованные образцы сырья (надземная часть) *O. vulgare* собраны в пойме р. Зырянки в Новосибирской области на границе смешанного березово-осинового леса и окультуренных территорий. Популяция находилась в радиусе 1 м от опоры ЛЭП 0,22 кВ. В эксперименте были задействованы молодые (g1) и средневозрастные (g2) генеративные растения с фиолетовыми и белыми цветками.

Эфирное масло получали из свежесобранного и измельченного сырья методом гидродистилляции [13]. Время перегонки составляло 3–4 ч. Выход эфирного масла определяли в процентах от массы свежесобранного сырья. Полученные образцы эфирного масла исследовали методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе Hewlett-Packard 5890/II с квадрупольным масс-спектрометром (HP MSD 5971) в качестве детектора. Использовалась 30-метровая кварцевая колонка HP-5 (сополимер 5%-дифенил-95%-диметилсилоксана) с внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной пленки неподвижной фазы 0,25 мкм. Содержание компонентов вычислялось по площадям газо-хроматографических пиков без использования корректирующих коэффициентов. Качественный анализ основан на сравнении времен удерживания и полных масс-спектров с атласом спектров [14].

### Результаты и их обсуждение

Для формы *O. vulgare* с белыми цветками, представляющей интерес не только как лекарственное, но и как декоративное растение, были характерны следующие особенности. Число генеративных побегов у растений g1 –  $2,1 \pm 0,26$ , у растений g2 –  $12,1 \pm 1,19$ . Высота молодых генеративных растений –  $39,2 \pm 1,89$  см, средневозрастных генеративных растений –  $40,3 \pm 2,44$  см. Растения обоих возрастных состояний оказались достаточно выравненными по высоте, по числу генеративных побегов наблюдалась сильная изменчивость.

Надземные органы *O. vulgare* с фиолетовыми цветками содержали 0,27% эфирного масла, с белыми – 0,08%. Эфирное масло светло-желтого цвета, с приятным запахом. В составе масла *O. vulgare* с фиолетовыми цветками обнаружено 143 компонента, идентифицировано – 67. Основными компонентами (содержание свыше 2%) являются соединения сесквитерпенового ряда – оксид кариофиллена (17,9%), гумулен-6,7-эпоксид (2,7%), циклические монотерпеноиды – сабинен (9,4%), 1,8-цинеол (5,5%), терпинен-4-ол (3,3%) (табл. 1).

В составе масла *O. vulgare* с белыми цветками обнаружено 28 компонентов, идентифицировано – 20. Основные компоненты – оксид кариофиллена (36,5%), изокариофиллена эпоксид В (2,2%), кариолан-1,9-β-диол (4,1%), гумулен-6,7-эпоксид (3,9%), н-гексакозан (3,9%), терпинен-4-ол (3,8%), гуминовый спирт (2,6%), β-бизаболон (2,2%). Среди компонентов масла практически отсутствуют соединения монотерпенового ряда, что может быть обусловлено рядом причин: малым количеством масла для анализа, высокой способностью к окислению и летучестью данной группы веществ.

Состав эфирных масел *Origanum vulgare*

RI	Компоненты	Содержание компонента											
		оригинальные данные				литературные данные							
		с фиолетовыми цветками		с белыми цветками		Западная Сибирь [4]				Средняя Сибирь [3]		Восточная Сибирь [1]	
		%	ppm	%	ppm	Новосибирская обл.		Алтайский край		Красноярский край		Иркутская обл.	
%	ppm					%	ppm	%	ppm	%	ppm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
926	3-туйен	0,3	0,8	-	-	-	-	0,1-0,7	1,1-7,7	0,5	26,0	-	-
926	$\alpha$ -туйен	-	-	-	-	1,1	63,8	-	-	-	-	-	-
932	$\alpha$ -пинен	0,5	13,5	-	-	1,4	8,2	0,5-2,0	5,5-22,0	0,6	31,2	-	-
947	камфен	0,1	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
950	5,5-диметил-2-фуранон	+ <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
973	сабинен	9,4	253,8	-	-	12,1	701,8	7,5-14,4	82,5-158,4	5,3	275,6	-	-
975	$\beta$ -пинен	1,0	2,7	-	-	2,1	121,8	1,1-2,0	12,1-22,0	0,9	46,8	-	-
976	1-октен-3-ол	-	-	-	-	1,0	58,0	0,1-2,1	1,1-23,1	0,6	31,2	-	-
988	октан-3-он	0,4	10,8	-	-	0,3	17,4	0,1-0,2	1,1-2,2	0,2	10,4	-	-
992	$\beta$ -мирцен	0,1	2,7	-	-	3,8	220,4	3,0-5,0	33,0-55,0	2,0	104,0	-	-
996	октан-3-ол	0,1	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1004	$\alpha$ -фелландрен	-	-	-	-	0,1	5,8	-	-	0,1	5,2	-	-
1005	$\beta$ -фелландрен	-	-	-	-	-	-	0,1	1,1	2,0	104,0	2,0	22,0
1010	3-карен	-	-	-	-	-	-	0,3	3,3	-	-	-	-
1016	$\alpha$ -терпинен	-	-	-	-	1,2	69,6	0,4-1,1	4,4-12,1	1,3	67,6	-	-
1022	мета-цимен	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	26,0	-	-
1024	n-цимен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	15,4
1024	n-цимол	-	-	-	-	0,9	52,2	0,3-0,4	3,3-4,4	-	-	-	-
1028	лимонен	0,9	24,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1029	лимонен + $\beta$ -фелландрен	-	-	-	-	3,6	208,8	2,5-5,1	27,5-56,1	-	-	-	-
1030	1,8-цинеол	5,5	148,5	-	-	6,4	371,2	2,0-5,9	22,0-64,9	4,5	234,0	1,7	18,7
1033	фенилметанол	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	10,4	-	-
1039	цис- $\beta$ -оцимен	8,1	218,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1039	цис- $\beta$ -оцимен	-	-	-	-	9,8	568,4	8,4-14,2	92,4-156,2	10,9	566,8	-	-
1048	транс- $\beta$ -оцимен	0,3	8,1	-	-	15,5	89,9	13,8-0,1	151,8-221,1	11,0	572,0	-	-
1058	$\gamma$ -терпинен	0,1	2,7	-	-	2,5	145,0	1,0-2,7	11,0-29,7	2,3	119,6	-	-
1066	транс-сабиненгидрат	0,2	5,4	-	-	1,9	110,2	0,1-0,2	1,1-2,2	2,3	119,6	-	-
1072	транс-фуранолиналол оксид	0,2	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1089	цис-фуранолиналол оксид	0,2	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1089	терпинолен	-	-	-	-	0,4	232,0	0,3-0,8	3,3-8,8	0,6	31,2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1095	<i>цис</i> -сабиненгидрат	–	–	–	–	1,6	92,8	0,1	1,1	0,3	15,6	–	–
1098	розфуран	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	линалоол	1,2	32,4	–	–	2,1	121,8	0,4–1,4	4,4–15,4	2,5	130,0	2,0	22,0
1121	<i>цис-пара</i> -мент-2-ен-1-ол	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1121	4-гидрокси-4-метил-циклогекс-2-енон	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1128	(4E,6Z)-2,6-диметил-2,4,6-октатриен	–	–	–	–	0,9	52,2	1,0–2,0	11,0–22,0	–	–	–	–
1130	2,6-диметил-1,3,5,7-октатетраен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	5,2	–	–
1156	сабина кетон	0,7	18,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1167	$\delta$ -терпинеол	0,1	2,7	–	–	–	–	–	–	0,1	5,2	–	–
1140	<i>цис</i> -сабинол	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1144	камфора	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	5,2	–	–
1176	терпинен-4-ол	3,3	89,1	3,8	30,4	0,8	46,4	0,1–0,7	1,1–7,7	2,6	135,2	–	–
1184	<i>мета</i> -цимен-8-ол	1,2	32,4	1,0	8,0	–	–	–	–	–	–	–	–
1186	<i>пара</i> -цимен-8-ол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,7	7,7
1190	$\alpha$ -терпинеол	1,3	35,1	0,3	2,4	1,5	87,0	0,1–0,6	1,1–6,6	4,7	244,4	0,5	5,5
1195	<i>цис</i> -пиперитол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	5,5
1224	2-экзо-гидрокси-1,8-цинеол	0,1	2,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1241	куминовый альдегид	0,3	8,1	0,4	3,2	–	–	–	–	–	–	–	–
1276	фелландраль	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1288	дигидроэдулан	0,6	16,2	–	–	0,1	5,8	0,1–0,2	1,1–2,2	0,3	15,6	0,5	5,5
1291	тимол	–	–	–	–	0,1	5,8	0,2	2,2	0,1	5,2	1,1	12,1
1293	куминовый спирт	0,6	16,2	2,6	20,8	–	–	–	–	–	–	–	–
1302	карвакрол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3	3,3
1335	бициклоэлемен	–	–	–	–	0,5	29,0	0,4–0,9	4,4–9,9	–	–	–	–
1377	$\alpha$ -копаен	0,1	2,7	–	–	–	–	–	–	0,2	10,4	–	–
1385	$\beta$ -бурбонен	0,8	21,6	0,7	5,6	0,5	29,0	0,4–0,6	4,4–6,6	0,6	31,2	0,2	2,2
1392	$\beta$ -элемен	0,4	10,8	–	–	0,2	11,6	0,2–0,6	2,2–6,6	0,2	10,4	–	–
1401	$\beta$ -лонгипинен	0,2	5,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1418	кариофиллен	–	–	–	–	9,1	527,8	8,9–13,8	97,9–151,8	13,4	696,8	–	–
1426	карвон гидрат	0,1	2,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1426	<i>эпи</i> -бициклоэсквифелландрен	–	–	–	–	–	–	0,2–0,5	2,2–5,5	–	–	–	–
1432	$\beta$ -копаен	0,1	2,7	–	–	–	–	–	–	0,5	26,0	–	–
1452	<i>транс</i> -мурола-3,5-диен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	5,2	–	–

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1456	гумулен	0,1	2,7	–	–	1,5	87,0	1,4–2,5	15,4–27,5	2,3	119,6	0,7	7,7
1460	аллоаромандендрен	–	–	–	–	0,4	23,2	0,3–0,5	3,3–5,5	0,6	31,2	–	–
1480	γ-мууролен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4	20,8	–	–
1480	гермакрен D	–	–	–	–	7,1	411,8	7,8–14,9	85,8–163,9	10,4	540,8	–	–
1494	бициклогермакрен	–	–	–	–	2,0	116,0	1,4–4,4	15,4–48,4	2,3	119,6	–	–
1494	бициclosесквифелландрен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3	15,6	–	–
1496	α-фарнезен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3	15,6	–	–
1498	α-муролен	–	–	–	–	0,2	11,6	0,1–0,2	1,1–2,2	0,5	26,0	–	–
1511	β-бизаболен	0,6	16,2	2,2	17,6	–	–	–	–	1,3	67,6	2,8	30,8
1517	γ-кадинен	0,1	2,7	–	–	0,2	11,6	0,5–0,9	5,5–9,9	0,6	31,2	0,3	3,3
1524	транс-каламенен	0,1	2,7	–	–	0,5	29,0	–	–	–	–	–	–
1523	δ-кадинен	–	–	–	–	–	–	0,5–0,9	5,5–9,9	2,1	109,2	–	–
1536	транс-кадина-1,4-диен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	5,2	–	–
1541	α-кадинен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2	10,4	–	–
1560	изокариофиллена эпоксид B	1,1	29,7	2,1	16,8	–	–	–	–	–	–	–	–
1602	элеомол	0,4	10,8	0,9	7,2	–	–	–	–	–	–	–	–
1574	гермакрен D-4-ол	–	–	–	–	1,0	58,0	–	–	–	–	–	–
1577	4-гидрокси-гермакра-1,5-диен	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	5,2	–	–
1580	спатуленол	1,2	32,4	–	–	0,6	34,8	0,1–0,2	1,1–2,2	0,4	20,8	–	–
1581	кариофиллен-α-оксид	–	–	–	–	1,1	63,8	0,1–0,6	1,1–2,2	1,3	67,6	–	–
1586	оксид кариофиллена	17,9	483,3	36,5	292,0	–	–	–	–	–	–	27,2	299,2
1593	виридифлорол	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	0,6	6,6
1607	E,E-α-фарнезен	–	–	–	–	2,9	168,2	3,0–4,1	33,0–45,1	2,3	119,6	–	–
1612	гумулен-6,7-эпоксид	2,7	72,9	3,9	312,0	–	–	–	–	–	–	–	–
1633	γ-эвдесмол	0,4	10,8	0,6	4,8	–	–	–	–	–	–	–	–
1643	T-кадинол+ T-муролол	0,5	13,5	0,5	4,0	0,2	11,6	0,3–0,4	3,3–4,4	1,2	62,4	0,3	3,3
1651	β-эвдесмол	–	–	0,5	4,0	–	–	–	–	–	–	–	–
1658	α-кадинол	1,1	29,7	1,5	12,0	0,2	11,6	–	–	1,2	62,4	–	–
1662	(3Z)-кариофилла-3,8(13)-диен-5β-ол	0,5	13,5	1,5	12,0	–	–	–	–	–	–	–	–
1683	13-нор-8-оксо-(1R, 4S, 5R, 9S)- изокариофиллен оксид B	0,4	10,8	0,9	7,2	–	–	–	–	–	–	–	–
1688	эвдесма-4(15), 7-диен-1 β-ол	0,3	8,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1730	гумулен-2,3;6,7-диэпоксид (2S*, 3S*, 6R*, 7R*, 9E)	0,3	8,1	1,1	8,8	–	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1760	циклолоренон	0,2	5,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1813	кариолан-1,9-β-диол	–	–	4,1	32,8	–	–	–	–	–	–	–	–
1 <sup>2</sup>	амилвинилкарбинол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	5,5
5	<i>транс</i> -2-циклогексен-1-ол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	5,5
6	<i>цис</i> -2-циклогексен-1-ол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	5,5
21	<i>транс</i> -лонгипинокарвеол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,8	19,8
30	12-оксабицикло[9.1.0]додека-3,7-диен, 1,5,5,8-тетраметил-12-оксабицикло[9.1.0]додека-3,7-диен	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,6	39,6
31	трицикло[5.2.2.0(1, 6)]ундекан-3-ол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,2	24,2
34	4,4-диметил-тетрацикло[6.3.2.0(2,5).0(1,8)]тридекан-9-ол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,7	7,7
36	аромадендрен-2-оксид	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,7	7,7
37	изоаромадендрен эпоксид	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,9	9,9
38	диэпицедрен-1-оксид	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	5,5
39	3-изопропил-6,7-диметилтрицикло[4.4.0.0(2,8)] декано-9,10-диол	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,0	22,0
40	(1,5,5,8-тетраметилбицикло[4.2.1]нон-9-ил)-уксусная кислота	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	5,5
42	[8S]-спиро[трицикло[4.4.0.0(5,9)] декан-10,2'-оксиран]-1-метил-4-изопропил-7,8-дигидрокси	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2	2,2

Примечания: <sup>1</sup> содержание соответствующего компонента не превышает 0,05 %; <sup>2</sup> порядковый номер компонента.

В исследованных образцах не обнаружены такие главные компоненты эфирного масла *O. vulgare*, как фенолы тимол и карвакрол, известные по литературным данным,. Следовательно, по составу изученные образцы эфирных масел относятся к хемотипу, не содержащему фенольных соединений. Отсутствие различий компонентного состава эфирного масла *O. vulgare*, полученного из свежесобранного и воздушно сухого сырья [4], позволило сравнить исследуемые образцы с образцами, полученными из сырья других регионов Сибири (табл. 1). Сравнение показывает сходство между изученными образцами и образцами дикорастущих представителей, собранных на территории Западной Сибири (Алтайский край, Новосибирская область), где основные компоненты (%) – сабинен (12,1–17,7), β-мирцен (3,3–4,5), 1,8-цинеол (4,6–6,4), *cis*-β-оцимен (9,8–11,6), *trans*-β-оцимен (15,5–17,8), кариофиллен (9,1–10,6), гермакрен D (7,1–8,9), (E,E)-α-фарнезен (2,9–4,0) [4]. Также в исследуемых образцах были идентифицированы компоненты (камфен, розфуран, фелландрал, β-лонгипенен, элемол и др.), не указанные для ранее изученных образцов других сибирских регионов [1, 3, 4]. Анализируя имеющиеся данные о составе масел сибирских образцов *O. vulgare* и собственные результаты исследования, следует отметить, что общими компонентами являются α-терпинеол (0,1–4,7%), β-бурбонен (0,2–0,8), кариофиллен (8,9–13,8) или его оксид (0,6–36,5), Т-кадиол и Т-муролол (0,2–1,2%)

В отличие от растений с фиолетовыми цветками, в образце масла белой формы обнаружено в пять раз меньше компонентов. При сравнении общих для них компонентов видно, что их процентное содержание в эфирном масле белой формы зачастую в два раза выше. Напротив, сопоставление абсолютных количеств компонентов (ppm) указывает, что все компоненты (за исключением β-бизаболена и гумулен-2,3,6,7-диэпоксида (2S\*, 3S\*, 6R\*, 7R\*, 9E)) в большем количестве содержатся в масле образца с фиолетовыми цветками. В составе эфирного масла изученных образцов *O. vulgare* преобладают сесквитерпены. Сопоставляя процентное содержание доминирующих компонентов *O. vulgare* с фиолетовыми и белыми цветками, следует отметить, что оксида кариофиллена в масле белой формы содержится в 2 раза больше. Так как кариофиллен в образцах не обнаружен, можно предположить, что оксид кариофиллена является нативным компонентом.

### Заключение

Таким образом, принципиальных различий в компонентном составе эфирных масел исследованных нами образцов *O. vulgare* с фиолетовыми и белыми цветками не выявлено. Разница основных компонентов изученных образцов эфирных масел заключается в их количественных соотношениях.

### Список литературы

1. Минович В.М., Коненкина Т.А., Федосеева Г.М., Головных Н.Н. Исследование качественного состава эфирного масла душицы обыкновенной, произрастающей в Восточной Сибири // Химия растительного сырья. 2008. №2. С. 61–64.
2. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав; использование. Семейства Hippuridaceae – Lobeliaceae. СПб., 1991. С. 59–61.
3. Алякин А.А., Ефремов А.А., Качин С.В., Данилова О.О. Фракционный состав эфирного масла душицы обыкновенной Красноярского края // Химия растительного сырья. 2010. №1. С. 99–104.
4. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г., Музыченко Л.М., Сафонова Н.Г., Ткачев А.В., Королюк Е.А. Компонентный состав и антибиотическая активность эфирного масла *Origanum vulgare* L., произрастающей в некоторых регионах Западной Сибири // Растительные ресурсы. 2002, Т. 38, вып. 2. С. 99–103.
5. Werker E., Putievky E., Ravid U. The essential oils and glandular hairs in different chemotypes of *Origanum vulgare* L. // Ann. Bot. 1985. Vol. 55, N6. Pp. 793–801.
6. Гончаров В.Е. Эколого-ценотический анализ пространственно-временной организации ценопопуляций душицы обыкновенной как основа рациональной эксплуатации ее ресурсов в Татарстане : дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2003. 129 с.
7. Флора Сибири. Т. 11. / под ред. Л.И. Малышева. Новосибирск, 1997. 188 с.
8. Дубров А.П. Геомагнитное поле и жизнь. Л., 1974. 176 с.
9. Акоев И.Г. Биологические эффекты электромагнитных полей // Вопросы их использования и нормирования : сб. науч. трудов. Пушино, 1988. С. 129–135.
10. Сарокваша О.Ю. Воздействие электромагнитного излучения ЛЭП-110 кВ на общую численность микроорганизмов в почве // Успехи современного естествознания. 2006. №3. С. 46.
11. Фролов Ю.П., Серых М.М., Инюшкин А.Н. и др. Управление биологическими системами. Организменный уровень. Самара, 2001. 318 с.

12. Пленник Р.Я. Стратегии биоморфологической микроэволюции полиморфного вида *Medicago falcata* L. в Сибири. Новосибирск, 2002. 94 с.
13. Государственная Фармакопея СССР. 11-е изд-е. М., 1990. Вып. 2. 400 с.
14. Ткачев А.В. Исследование летучих веществ растений. Новосибирск, 2008. 969 с.

Поступило в редакцию 19 декабря 2011 г.

*Myadelets M.A.<sup>1\*</sup>, Vasileva O.Ju.<sup>2</sup>, Domrachev D.V.<sup>1</sup>* RESEARCH OF A CHEMICAL COMPOUND OF ESSENTIAL OILS *ORIGANUM VULGARE* L. WITH VARIOUS PAINTING FLOWER

<sup>1</sup>Central Siberian Botanical Garden SB RAS, st. Zolotodolinskaia, 101, Novosibirsk, 630090 (Russia),  
e-mail: MarinaMyadelets@yandex.ru

<sup>2</sup>N.N. Vorozhtsov Novosibirsk Institute Of Organic Chemistry of the Siberian Branch of Russian Academy of Science,  
pr. Lavrentieva, 9, Novosibirsk, 630090 (Russia)

By method of chromatography-mass-spectrometry it is carried out comparative research of a chemical composition of essential oils *Origanum vulgare* L. with white and violet flower growing near to an electric main. In structure of essential oil *O. vulgare* with violet flower 143 components (identified 67), with white – 28 (identified 20) are revealed. Percentage of the general for samples of components frequently twice above in essential oil of white form *O. vulgare*. The investigated samples of essential oil concern to chemical type not containing phenolic connections.

**Keywords:** *Origanum vulgare* L., essential oils, chromatography-mass-spectrometry, electromagnetic radiation.

### References

1. Mirovich V.M., Konenkina T.A., Fedoseeva G.M., Golovnykh N.N. *Khimiia rastitel'nogo syr'ia*, 2008, no. 2, pp. 61–64. (in Russ.).
2. *Rastitel'nye resursy SSSR: tsvetkovye rasteniia, ikh khimicheskii sostav; ispol'zovanie. Semeistva Hippuridaceae – Lobeliaceae*. [Plant Resources of the USSR: the flowering plants, their chemical composition, the use of. Families of Hippuridaceae - Lobeliaceae]. Saint Petersburg, 1991, pp. 59–61. (in Russ.).
3. Aliakin A.A., Efremov A.A., Kachin S.V., Danilova O.O. *Khimiia rastitel'nogo syr'ia*, 2010, no. 1, pp. 99–104. (in Russ.).
4. Kazarinova N.V., Tkachenko K.G., Muzychenko L.M., Safonova N.G., Tkachev A.V., Koroliuk E.A. *Rastitel'nye resursy*, 2002, vol. 38, no. 2, pp. 99–103. (in Russ.).
5. Werker E., Putievky E., Ravid U. *Ann. Bot.*, 1985, vol. 55, no. 6, pp. 793–801.
6. Goncharov V.E. *Ekologo-tsenoticheskii analiz prostranstvenno-vremennoi organizatsii tsenopopuliatsii dushitsy obyknovЕННОй, kak osnova ratsional'noi ekspluatatsii ee resursov v Tatarstane : dis. ... kand. biol. nauk*. [Ecological and coenotic analysis of the spatial and temporal organization of populations *Oregano*, as the basis of a rational exploitation of its resources in Tatarstan: Ph.D. thesis]. Kazan, 2003, 129 p. (in Russ.).
7. *Flora Sibiri. T. 11.* / pod red. L.I. Malysheva. [Flora of Siberia. Vol. 11. / Ed. L.I. Malyshev.]. Novosibirsk, 1997, 188 p. (in Russ.).
8. Dubrov A.P. *Geomagnitnoe pole i zhizn'*. [Geomagnetic Field and Life]. Leningrad, 1974, 176 p. (in Russ.).
9. Akoev I.G. *Biologicheskie efekty elektromagnitnykh polei. Voprosy ikh ispol'zovaniia i normirovaniia: sb. nauch. trudov*. [Biological effects of electromagnetic fields. About their use and regulation: a collection of scientific papers]. Pushchino, 1988, pp. 129–135. (in Russ.).
10. Sarokvasha O.Iu. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniia*, 2006, no. 3, pp. 46. (in Russ.).
11. Frolov Iu.P., Serykh M.M., Iniushkin A.N. et al. *Upravlenie biologicheskimi sistemami. Organizmennyi uroven'*. [Management of biological systems. Organismal level]. Samara, 2001, 318 p. (in Russ.).
12. Plennik R.Ia. *Strategii biomorfologicheskoi mikroevoliutsii polimorfного vida Medicago falcata L. v Sibiri*. [Strategy Biomorphological microevolution polymorphic species *Medicago falcata* L. in Siberia]. Novosibirsk, 2002, 94 p. (in Russ.).
13. *Gosudarstvennaia Farmakopeia SSSR. 11-e izd.* [State Pharmacopoeia of the USSR. 11th ed.]. Moscow, 1990, no. 2, 400 p. (in Russ.).
14. Tkachev A.V. *Issledovanie letuchikh veshchestv rastenii*. [The study of plant volatiles]. Novosibirsk, 2008, 969 p. (in Russ.).

Received December 19, 2011

\* Corresponding author.